

---

**PENGARUH VARIASI KONSENTRASI DAN LAMA PERENDAMAN  
ASAM LAKTAT TERHADAP KADAR GLUKOSA DAN UJI ORGANOLEPTIK  
TEPUNG UBI JALAR (*Ipomoea batatas*)**

Nasrul Rofiah Hidayati

Program Studi Pendidikan Biologi, FPMIPA, IKIP PGRI MADIUN

Email : nasrul.rofiah@gmail.com

**Diterima 17 Agustus 2014 di setujui 13 Oktober 2014**

**ABSTRACT**

Science Skills include observing skills with all the senses, using tools and materials, planned the exThis study aims to investigate the influence of variations in the concentration and dipping time of lactic acid to glucose and organoleptic sweet potato (*Ipomoea batatas*). The research method using completely randomized design (CRD) with factorial 3x3 and three replications. The first factor is the variation of concentration (K) include 1%, 1.5%, 2%, both long immersion factor (L) includes 60 minutes, 90 minutes, 120 minutes. Collecting data by calculating the glucose level using titration method using  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  and organoleptic tests include color, smell, texture and level of preference to the 15 panelists using the enclosed questionnaire. Analysis of data using analysis of variance (ANOVA) two paths through SPSS version 17.0 with a significance level of 0.05, then when will significantly dilanjutkan uji LSD or LSD. The analysis showed variation in the concentration effect on glucose levels ( $P = 0.000 < 0.05$ ). Soaking time effect on glucose levels ( $P = 0.000 < 0.05$ ). There are significant variations in the concentration of interaction and immersion duration of the glucose levels ( $P = 0.013 < 0.05$ ). The highest glucose levels found in  $K_1L_1$  treatment (1% concentration and dipping time of 60 minutes), while the lowest glucose levels in the treatment  $K_3L_2$  and  $K_3L_3$  on immersion 120 menit. Hasil organoleptic preferred on  $K_3L_3$  treatment because the typical smell of sweet potato is missing, whiter color, the texture is very soft and low glucose levels.

**Keywords:** lactic acid, sweet potato (*Ipomoea batatas*), glucose, organoleptic test

---

**PENDAHULUAN**

Ubi jalar (*Ipomoea batatas*) merupakan tanaman yang sangat familiar bagi kita, banyak ditemukan di pasar dengan harga relatif murah. Kita mengenal ada beberapa jenis ubi jalar (*Ipomoea batatas*). Jenis yang paling umum adalah ubi jalar putih, merah, ungu, kuning atau orange. Ubi Jalar (*Ipomoea batatas* L) banyak mengandung vitamin, mineral, fitokimia (antioksidan), dan serat (pektin, selulosa, hemiselulosa). Kandungan gizi ubi jalar (bukan yang berbentuk tepung) dalam 100 gr terdapat 76 kalori yang terdiri dari karbohidrat 17,6 g, protein 1,57 g, lemak 0,05 g, serat 3 g, kalsium 30 mg, zat besi 0,61 mg, magnesium 25 mg, seng 0,30 mg, selenium 0,6 mcg, kalium 337 mg, vitamin C 22,7 mg dan juga terdapat Vit A, E, B-6 dan K dan tidak mengandung kolesterol

(Budidaya Tanaman Umbi Organik, 2009).

Ubi jalar memiliki prospek dan peluang yang sudah tidak disangsikan lagi bagi masyarakat kita. Bahkan, ubi jalar memiliki peran yang penting sebagai cadangan pangan bila diaplikasikan menjadi bahan pangan lain apabila produksi padi sudah tidak mencukupi lagi. Selama ini ubi jalar diolah dengan cara tradisional seperti kripik, ubi rebus, ubi goreng dan getuk. Oleh karena itu ubi jalar dianggap sebagai pangan darurat dan hanya dikonsumsi masyarakat kelas bawah. Padahal ubi jalar bisa diaplikasikan menjadi bahan pangan yang lain apabila sudah dimodifikasi.

Salah satu alternatif yang bisa dijadikan untuk mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap salah satu bahan pangan pokok yaitu dengan di buat menjadi tepung. Namun pada kenyataannya tepung

ubi jalar masih memiliki karakteristik yang kurang dikehendaki yakni kurang dapat mengembang dan berwarna kecoklat-coklatan. Oleh karena itu untuk memperbaiki karakteristik tepung ubi jalar agar berkualitas maka perlu dilakukan dengan cara memodifikasi sifat-sifat fungsional. Salah satu teknik yang telah diterapkan oleh subagio untuk memodifikasi tepung singkong adalah fermentasi menggunakan Bakteri Asam Laktat. Mikroba yang tumbuh menghasilkan enzim-enzim pektinolitik dan selulolitik yang dapat menghancurkan dinding sel singkong sedemikian rupa, sehingga terjadi pembebasan granula pati. Hal ini yang akan menyebabkan perubahan karakteristik dari tepung yang dihasilkan. (Darti, *et al.*, 2013).

Pada penelitian tepung sukun termodifikasi perendaman dengan asam laktat menyebabkan amilosa yang terhidrolisis akan terlarut, sehingga semakin menurun gula reduksi tepung sukun termodifikasi. Menurut Richana, *et al.* (2010), adakalanya pembentukan gula reduksi ini tidak banyak diharapkan karena gula reduksi merupakan oligosakarida yang sederhana yang mudah larut dalam air. Selain itu pada tepung sukun termodifikasi, lama perendaman asam laktat berpengaruh terhadap derajat putih. Perendaman akan mencegah reaksi maillard, sehingga semakin lama perendaman akan meningkatkan nilai derajat putih tepung sukun termodifikasi. Menurut winarno (1992), reaksi maillard (pencoklatan non enzimatis) merupakan reaksi yang melibatkan gugus karbonil dan gugus anin. Salah satu cara untuk mencegah terjadinya pencoklatan dilakukan dengan cara menghambat atau memblokir reaksi antara gugus karbonil atau gula pereduksi dengan gugus amina dengan melakukan perendaman, sehingga sangat efektif untuk mencegah terjadinya perubahan derajat putih. (Feny, *et al.*, 2013).

## METODE

Penelitian ini bersifat eksperimen dan menggunakan metode rancangan Acak Lengkap (RAL) disusun dengan 2

faktorial dan 3 kali ulangan. Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan kuantitatif dan untuk mengetahui konsentrasi dan lama perendaman asam laktat yang tepat untuk kandungan glukosa yang rendah sehingga menghasilkan tepung yang memiliki kualitas lebih baik. Sedangkan Pengambilan data kualitas tepung dilakukan melalui uji organoleptik dengan melibatkan 15 orang panelis. Data diperoleh dari penyebaran angket kepada panelis. Angket yang digunakan adalah angket tertutup. Parameter yang diamati adalah warna, bau dan tekstur. Faktor perlakuan meliputi faktor pertama variasi konsentrasi asam laktat dan faktor kedua yaitu variasi lama perendaman. Kombinasi perlakuan dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut :

Tabel 1. Kombinasi perlakuan

Perlakuan	Lama perendaman (L)		
Konsentrasi (K)	L1	L2	L3
K1	K1L1	K1L2	K1L3
K2	K2L1	K2L2	K2L3
K3	K3L1	K3L2	K3L3

Keterangan :

K(K1-K3): Konsentrasi asam laktat (1%,1,5%,2%)

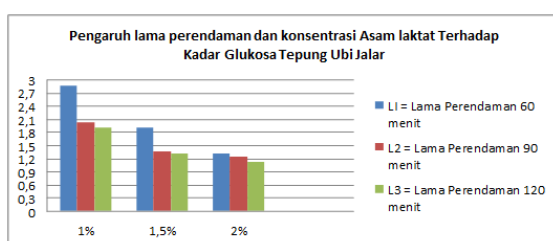
L (L1-L3): Lama perendaman (60,90,120 Menit)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Variasi Konsentrasi

Hasil uji hipotesis dengan menggunakan analisis 2 jalan menunjukkan bahwa variasi konsentrasi berpengaruh nyata terhadap kadar glukosa, pada variasi konsentrasi 2 % ( $K_3L_3$ ) memiliki kadar glukosa terendah yaitu 1,13 %. Hal ini dikarenakan pati yang terdapat di dalam tepung ubi jalar tersusun oleh polisakarida amilosa dan amilopektin. Molekul amilosa mudah terpecah dibanding dengan molekul amilopektin sehingga saat hidrolisa asam berlangsung akan menurunkan gugus amilosa. Semakin tinggi konsentrasi asam laktat maka semakin menurun kadar glukosanya. Hasil penelitian ini sesuai pada penelitian tepung sukun termodifikasi yang dilakukan oleh Feny dkk pada tahun 2013 yang menjelaskan bahwa pada tepung sukun termodifikasi, peningkatan

konsentrasi asam laktat yang digunakan berpengaruh terhadap penurunan gula reduksi. Hal ini terjadi karena semakin tinggi konsentrasi asam laktat maka semakin banyak polisakarida yang terhidrolisis dan terlarut. Pada perendaman asam laktat, asam yang berdifusi ke dalam granula pati akan membuat molekul-molekul pati menjadi lebih kecil dan mudah larut dalam air (Demeate, *et al.*, 1999 dalam Pudjihastuti, 2010). Peningkatan kadar glukosa pada konsentrasi 1 % ( $K_1L_1$ ) dan 1,5 % ( $K_2L_2$ ) dikarenakan semakin kecil konsentrasi asam laktat maka semakin tinggi kadar glukosanya. Hasil uji kadar glukosa tepung ubi jalar dapat dilihat pada gambar 1 sebagai berikut :



Gambar 1 : Histogram hasil uji kadar glukosa tepung ubi Jalar

Gambar 1. menggambarkan bahwa rata-rata kadar glukosa tertinggi adalah 2,28 % pada perlakuan  $K_1L_1$  yaitu pada konsentrasi 1% dengan lama perendaman 60 menit. Sedangkan rata-rata kadar glukosa terendah adalah 1,12 % pada perlakuan  $K_3L_3$  yaitu pada konsentrasi 2% dengan lama perendaman 120 menit.

## 2. Lama Perendaman

Hasil analisis uji hipotesis dengan menggunakan analisis 2 jalan menunjukkan bahwa lama perendaman berpengaruh nyata terhadap kadar glukosa. Pada lama perendaman 120 menit ( $K_3L_3$ ) memiliki rata-rata kadar glukosa terendah sedangkan pada lama perendaman 60 menit ( $K_1L_1$ ) mengalami peningkatan kadar glukosa. Peningkatan kadar glukosa dikarenakan polisakarida terhidrolisis oleh asam, sehingga banyak gugus amilosa yang terlarut dalam air rendaman dan kandungan glukosa pada

tepung rendah. Hasil penelitian ini sesuai pada penelitian tepung sukun termodifikasi yang dilakukan oleh Feny dkk pada tahun 2013 bahwa lama perendaman asam laktat berpengaruh terhadap penurunan gula reduksi. Perendaman dengan asam laktat menyebabkan amilosa yang terhidrolisis akan terlarut, sehingga semakin lama perendaman menyebabkan semakin menurun gula reduksi tepung sukun termodifikasi.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar glukosa tertinggi terdapat pada perlakuan  $K_1L_1$  dengan konsentrasi asam laktat 1 % dan lama perendaman 60 menit. Sedangkan untuk kadar glukosa terendah terdapat pada perlakuan  $K_3L_3$  dengan konsentrasi asam laktat 3 % dan lama perendaman 120 menit. Semakin rendah konsentrasi asam laktat dan lama perendaman maka semakin tinggi kadar glukosanya. Sebaliknya semakin tinggi konsentrasi asam laktat dan lama perendaman maka semakin rendah kadar glukosanya.

## 3. Uji organoleptik

Berdasarkan hasil uji organoleptik tepung ubi jalar yang meliputi warna, bau dan tekstur menunjukkan adanya pengaruh variasi konsentrasi terhadap warna dan bau tepung ubi jalar, namun tidak ada pengaruh variasi konsentrasi terhadap tekstur tepung ubi jalar. Hasil dari uji organoleptik warna dari tepung ubi jalar yang selanjutnya akan menentukan kualitas tepung ubi yang mengaju pada skala hedonik yaitu 4 (sangat putih), 3 (agak putih), 2 (putih kecoklatan), dan 1 (coklat). Hasil Uji organoleptik dapat dilihat pada tabel 2 berikut :

Tabel 2. Nilai Organoleptik Tepung ubi jalar

Perlakuan	Uji Organoleptik			Jumlah	Nilai (%)
	Warna (30)	Bau (20)	Tekstur (20)		
Kontrol	1,1	1,3	1,5	89	1,2 %
K <sub>1</sub> L <sub>1</sub>	1,6	3,1	1,9	148	2,1 %
K <sub>1</sub> L <sub>2</sub>	3	1,6	2	162	2,3 %
K <sub>1</sub> L <sub>3</sub>	3,3	3,3	1,5	195	2,7 %
K <sub>2</sub> L <sub>1</sub>	2,5	2,5	2,2	169	2,4 %
K <sub>2</sub> L <sub>2</sub>	3,5	2,3	2,1	193	2,7 %
K <sub>2</sub> L <sub>3</sub>	1,6	2,0	2,9	146	2,0 %
K <sub>3</sub> L <sub>1</sub>	1,6	2,2	2,1	126	1,8 %
K <sub>3</sub> L <sub>2</sub>	3,1	3,1	2,7	209	2,9 %
K <sub>3</sub> L <sub>3</sub>	3,6	3,3	2,9	232	3,3 %

Hasil uji organoleptik warna menentukan kualitas tepung ubi jalar yang mengacu pada skala hedonik yaitu 4 (Sangat putih), 3 (Putih), 2 (Tidak putih) dan 1 (Putih Kecoklatan). Pada perlakuan K<sub>3</sub>L<sub>3</sub> (konsentrasi asam laktat 2 % dengan lama perendaman 120 menit) yang memiliki rata-rata tertinggi yaitu 3,6 sedangkan pada perlakuan K<sub>1</sub>L<sub>1</sub> (Konsentrasi 1% dengan lama perendaman 60 menit), K<sub>2</sub>L<sub>3</sub> (konsentrasi 2 % dengan lama perendaman 90 menit) dan K<sub>3</sub>L<sub>1</sub> (konsentrasi 2 % dengan perendaman 60 menit) setelah kontrol memiliki rata-rata terendah yaitu 1,6. Berdasarkan tabel 2 dapat dilihat bahwa semakin tinggi konsentrasi asam laktat dan lama perendaman maka semakin meningkat warna tepung ubi jalar (lebih terang.)

#### 4. Interaksi Kadar Glukosa dan Nilai Organoleptik

Tabel 3. Interaksi Kadar Glukosa dan Uji Organoleptik Tepung Ubi

Perlakuan	Kadar glukosa (%)	Nilai organoleptic (%)
K <sub>1</sub> L <sub>1</sub>	2,64	1,2
K <sub>1</sub> L <sub>2</sub>	2,28	2,1
K <sub>1</sub> L <sub>3</sub>	2,28	2,3
K <sub>2</sub> L <sub>1</sub>	2,16	2,7
K <sub>2</sub> L <sub>2</sub>	2,04	2,4
K <sub>2</sub> L <sub>3</sub>	1,92	2,7
K <sub>3</sub> L <sub>1</sub>	1,92	2,0
K <sub>3</sub> L <sub>2</sub>	1,8	1,8
K <sub>3</sub> L <sub>3</sub>	1,8	2,9

Pada perlakuan K<sub>1</sub>L<sub>1</sub> (konsentrasi 1% dan lama perendaman 30 menit) merupakan kadar glukosa terendah dan juga memiliki nilai organoleptik terendah berarti kesukaan panelis rendah (1,2). Sedangkan nilai organoleptik tertinggi terdapat pada perlakuan K<sub>3</sub>L<sub>3</sub> (konsentrasi 2% dan lama perendaman 120 menit) yang juga memiliki kadar glukosa terendah. Semakin besar konsentrasi dan lama perendaman asam laktat, nilai organoleptik tepung ubi semakin tinggi. Sehingga semakin rendah kadar glukosa pada tepung ubi semakin tinggi nilai organoleptik tepung ubi tersebut. Berarti tingkat kesukaan panelis terhadap tepung ubi semakin tinggi jika kadar glukosa pada tepung ubi semakin rendah. Hal tersebut ditunjukkan pada perlakuan K<sub>3</sub>L<sub>3</sub> (konsentrasi 2% dan lama perendaman 120 menit) yang memiliki kadar glukosa yang rendah (1,8) namun nilai organoleptik tertinggi (2,9)

#### SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa data menunjukkan bahwa variasi konsentrasi dan lama perendaman asam laktat berpengaruh nyata terhadap kadar glukosa pada tepung ubi. Variasi konsentrasi dan lama perendaman asam laktat memberikan pengaruh terhadap kadar glukosa pada tepung ubi jalar (*Ipomoea batatas*). Terdapat interaksi antara variasi konsentrasi dan lama perendaman terhadap

kadar glukosa tepung ubi jalar (*Ipomoea batatas*). Variasi konsentrasi dan lama perendaman asam laktat memberikan pengaruh terhadap kualitas (warna, bau, tekstur) pada tepung ubi jalar (*Ipomoea batatas*). Semakin tinggi konsentrasi asam laktat dan lama perendaman maka semakin tinggi kualitas tepung ubi jalar (*Ipomoea batatas*)

## SARAN

Disarankan untuk melakukan penelitian pengembangan kadar glukosa dan kualitas tepung dengan sampel tepung ubi yang dibuat dalam pembuatan yang berbeda, selain itu pengembangan juga bisa menggunakan sampel tepung dari umbi-umbian yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

- Departemen kesehatan. 2001. *Dioscorea alata L.* ([http://bebas.vlsm.org/v12/article/ttg\\_tanaman\\_obat/depkes/buku1/1-108.pdf](http://bebas.vlsm.org/v12/article/ttg_tanaman_obat/depkes/buku1/1-108.pdf)) diakses tanggal 26 Februari 2014
- Disafitri Candra Ayu., Sudarminto dan Setyo Yuwono. 2014. *Pengaruh Suhu Blancing dan Lama Perendaman Terhadap Sifat Fisik Kimia tepung Kimpul (Xanthosa Sagittifolium).* (<http://jpa.ub.ac.id/index.php/jpaarticledownload4350.pdf>) diakses tanggal 27 Februari 2014.
- Erning Indrastuti, Harijono, Bambang Susilo. 2012. *Karakteristik Tepung Uwi Ungu (Dioscorea alata L.) yang Direndam Dan Dikeringkan Sebagai Bahan Edible Paper.* (<http://Fjtp.ub.ac.id>) diakses tanggal 20 Maret 2014
- Institut Pertanian Bogor. Bab II Tinjauan Pustaka (Pendahuluan). ([http://repository.ipb.ac.id/xmlui/bitstream/handle/12345678936841G09der\\_BAB%20II%20Tinjauan%20Pustaka.pdf?sequence=7](http://repository.ipb.ac.id/xmlui/bitstream/handle/12345678936841G09der_BAB%20II%20Tinjauan%20Pustaka.pdf?sequence=7)) diakses tanggal 3 Maret 2014.
- Isti Pudhihastuti. 2010. *Pengembangan Proses Inovatif Kombinasi Raksi Hidrolisis Asam dan Reaksi Photokimia UV Untuk Produksi Pati Termodifikasi dari Tapioka.* (<http://undip.ac.id251921isti.pdf>) diakses tanggal 11 Februari 2014.
- John M deMan. 1989. *Kimia makanan (Prinsiples of Food Chemistry).* Terjemahan oleh Prof. Dr. Kokasih Padmawinata. 1997. Bandung: ITB
- Joko Riyanto. 2007. *UMBI Sumber Makanan.* Jakarta: Cakra Media
- Kementerian Perdagangan Republik Indonesia. 2012. *Tinjauan Pasar Tepung Terigu.* (<http://Fews.kemendag.go.id>) diakses tanggal 17 Februari 2014
- Mukhamad Ryan Akbar dan Yunianta. 2014. *Pengaruh Lama Perendaman Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>6</sub> dan Fermentasi Ragi Tape Terhadap Sifat Fisik Kimia Tepung Jagung.* (<http://jurnal.unpand.ac.id/index.php/dinsain/article/147.pdf>) diakses tanggal 13 Maret 2014.